

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-200826

(43)Date of publication of application : 31.07.1997

(51)Int.Cl.

H04Q 7/22

(21)Application number : 08-008956

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 23.01.1996

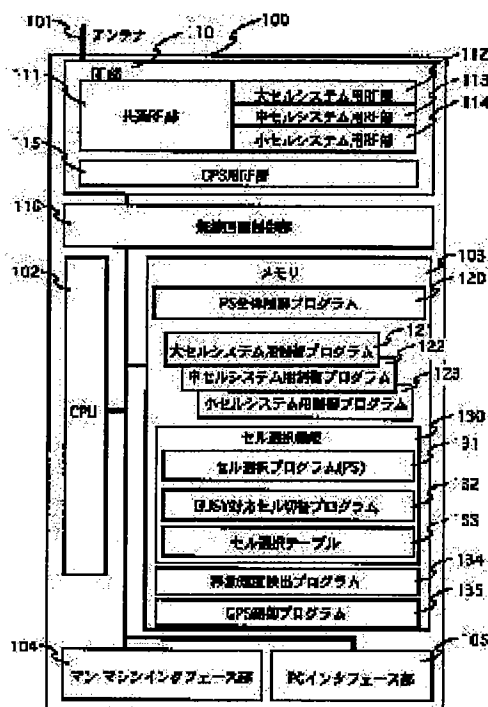
(72)Inventor : KUSAKI TSUTOMU
TANIGAWA KOICHI
NAEMURA MIKIYA
HAYASHI MASATO

(54) MOBILE RADIO TERMINAL EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cell selection method using a call class or the like for cell selection criterion and to provide a cell switching method when a line is busy for switching to other layer cell when no idle line is available in the mobile communication system employing multi-layer cells.

SOLUTION: In the multi-layer cell mobile communication system, when a mobile terminal equipment 100 makes line connection, information such as call class and terminal mobile speed is sent to a cell selector 130. Based on combinations of each information in a cell selection table 133 in the cell selector, a sole optimum cell class is selected as a connection destination of the mobile terminal equipment 100 and the cell class is sent to the mobile terminal equipment 100 to start line connection processing with a radio base station of the same cell class.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-200826

(43) 公開日 平成9年(1997)7月31日

(51) Int.Cl.⁴

H 0 4 Q 7/22

識別記号

片内整理番号

F I

H 0 4 B 7/26

技術表示箇所

1 0 7

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平8-8956

(22) 出願日 平成8年(1996)1月23日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 草木 務

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地株式

会社日立製作所情報通信事業部内

(72) 発明者 谷川 晃一

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地株式

会社日立製作所情報通信事業部内

(72) 発明者 苗村 幹也

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地株式

会社日立製作所情報通信事業部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

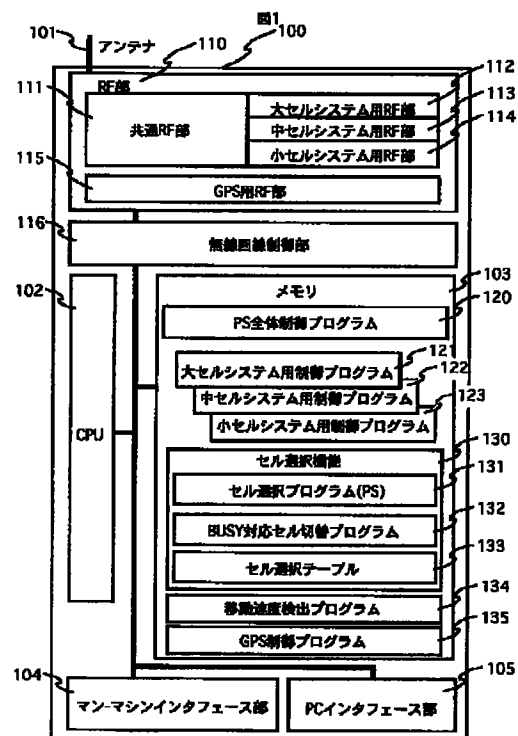
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動無線端末

(57) 【要約】

【課題】マルチレイヤセル構成の移动通信システムにおいて、呼種別等をセル選択基準とするセル選択方法および空き回線なし時の他レイヤセルへの切替を行う回線busy時セル切替方法の提供

【解決手段】マルチレイヤセル移动通信システムにおいて、移動端末100が回線接続を行う際に、セル選択装置500に呼種別、端末移動速度等の情報を伝達し、同セル選択装置内セル選択テーブル570において上記各情報の組合せをもとに移動端末100の接続先として唯一最適セル種を選択、同セル種を移動端末100に伝達し、同セル種を構成する無線基地局と回線接続処理開始する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のセルから成るマルチレイヤシステム
の該セルに設置される無線基地局と通信を行う移動無線
端末において、

前記無線基地局との通信における通信情報の種別を入力
する入力装置と、

前記入力装置より入力された通信情報の種別を無線回線
設定信号に組み入れ生成する無線回線設定信号生成手段
と、

前記マルチレイヤシステムを階層的に構成する大きなサ
ービスエリアから成る大セルと、該大セルより小さなサ
ービスエリアから成る中セルと、該中セルより小さなサ
ービスエリアから成る小セルとに設けられた何れかの無
線基地局に対して前記無線回線設定信号を送信する送信
手段と、

前記無線回線設定信号を受信した前記無線基地局が送信
する前記大セル、中セル、小セルの何れか一つを通信セ
ルとして指定するセル切換先指定信号を受信する受信手
段と、

前記受信手段により受信されたセル切換先指定信号によ
り指定されたセル切換先セルに対応するR F部を通信時
に使用するよう設定するR F部設定手段と、を設けたこ
とを特徴とする移動無線端末。

【請求項2】セルごとに無線基地局が配置され、大きな
サービスエリアから成る大セルと、該大セルより小さな
サービスエリアから成る中セルと、該中セルより小さな
サービスエリアから成る小セルとから階層的に移動通信
サービスエリアが構成されており、前記無線基地局と通
信を行う移動無線端末は、無線基地局に送信する情報の
情報量を前記無線基地局と前記移動無線端末間の通信速
度で除算することにより前記情報の伝送に必要とされる
通信回線使用時間を算出する回線使用時間算出手段を備
えることを特徴とする移動無線端末。

【請求項3】大きなサービスエリアから成る大セルと、
該大セルより小さなサービスエリアから成る中セルと、
該中セルより小さなサービスエリアから成る小セルと
から階層的に移動通信サービスエリアが構成されており、
前記移動通信サービスエリア内を自由に移動可能な移動
無線端末は、測位信号を受信する受信手段と、
前記受信装置により受信された測位信号に基づいて測位
を行う測位手段と、

第1の時間及び第2の時間に測位命令信号を前記測位手
段に発し該測位命令信号に基づいて前記測位手段は測位
を行い該第1の時間に測位された第1の測位位置と該第
2の時間に測位された第2の測位位置間の距離を該第1
の時間と該第2の時間との差の時間で除算することで移
動無線端末の移動速度を算出する移動速度算出手段と、
を備えたことを特徴とする移動無線端末。

【請求項4】複数のセルを階層的に構成する大きなサ
ービスエリアから成る大セルと、該大セルより小さなサ

ビスエリアから成る中セルと、該中セルより小さなサ
ービスエリアから成る小セルとから成るマルチレイヤシ
ステムの該セルに設置される無線基地局と通信を行う移動
無線端末において、

前記無線基地局との通信で使用するセルを選択するた
めのデータを入力する入力装置と、

前記入力装置より入力された通信情報の種別を無線回線
設定信号に組み入れ生成する無線回線設定信号生成手段
と、

に設けられた何れかの無線基地局に対して前記無線回線
設定信号を送信する送信手段と、

前記無線回線設定信号を受信した前記無線基地局が送信
する前記大セル、中セル、小セルの何れか一つを通信セ
ルとして指定するセル切換先指定信号を受信する受信手
段と、

前記受信手段により受信されたセル切換先指定信号によ
り指定されたセル切換先セルに対応するR F部を通信時
に使用するよう設定するR F部設定手段と、を設けたこ
とを特徴とする移動無線端末。

【請求項5】複数のセルを階層的に構成する大きなサ
ービスエリアから成る大セルと、該大セルより小さなサ
ービスエリアから成る中セルと、該中セルより小さなサ
ービスエリアから成る小セルとから成るマルチレイヤシ
ステムの該セルに設置される無線基地局と通信を行う移動
無線端末において、

前記無線基地局との通信で使用するセルを選択するた
めのデータを入力する入力装置と、

前記入力装置より入力された通信情報の種別を無線回線
設定信号に組み入れ生成する無線回線設定信号生成手段
と、

に設けられた何れかの無線基地局に対して前記無線回線
設定信号を送信する送信手段と、

を特徴とする移動無線端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は移動通信システムに
関し、更に詳しくは、大きさの異なる無線ゾーンが層状
に構成されるマルチレイヤセルシステムにおいて、呼毎
に、最適な大きさの無線ゾーンをカバーする無線基地局
を選択するセル選択手段、およびセル選択された無線ゾ
ーンをカバーする無線基地局との呼接続手段を有する移
動無線端末。

【0002】

【従来の技術】従来、移動通信システムにおける端末
は、当該端末の接続する無線基地局との無線インタフェ
ースにおいて標準化機関の定める規定、条件、および、
同システムを運用する事業者の定める規定、条件を満足
するものである。また、端末内部の一般的な構成は、ア
ンテナ部、R F部、変復調部、送受信制御部、音声処理
部、CPU、メモリ、マンマシンインタフェース部か

ら構成される。

【0003】例えば、標準機関の定める規格としては、RCR STD-27（（社）電波産業会 デジタル方式自動車電話システム標準規格）、RCR-28

（（社）電波産業会 第2世代コードレス電話システム標準規格）がある。RCR STD-27は、デジタルセルラ方式の無線インタフェース及び端末、基地局を規定する規格である。RCR STD-28は、PHS（パーソナルハンディフォンシステム）の無線インタフェース及び端末、基地局を規定する規格である。また、10 端末内部構成について、デジタルセルラ端末の例として、「やさしいデジタル移動通信」では、アンテナ、送受共用器、受信機、変復調器、電力増幅器、周波数シンセサイザ、CODEC、制御部、マイク、スピーカ、表示操作部があげられている。また、「やさしいパーソナルハンディホン」では、PHS端末の内部構成として、アンテナ部、変復調部、音声処理部（音声CODEC）、TDMA-TDD処理部（制御部）、CPU、メモリ、入出力器、品質監視部があげられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】今後の移動通信システムでは、異なる無線ゾーンが層状に構成されるマルチレイヤセルシステムを用い、同システムにおいて端末の接続されるセルを各通信毎に選択することで、トラヒックの分散化、回線品質の一定化、装置処理量の軽減化を行うことが考えられる。

【0005】しかし、上記従来技術では、端末の接続先セルを決定するための情報生成を行う手段がないという第1の課題がある。

【0006】また、上記端末における情報生成によって30 情報が得られたとしても、同端末の接続先セルを決定する手段がないという第2の課題がある。

【0007】そこで本発明では、端末が無線基地局と接続を開始する際、マルチレイヤセルシステムにおけるいずれの階層のセルをカバーする基地局と接続を行えばよいかを決定するのに必要な情報を、入力する手段、および、同情報を生成する手段を有する端末を提供することにある。

【0008】また、本発明は、上記手段によって得られた複数の情報から、端末の接続先として最適なセルをカバーする基地局を決定する手段を有する端末を提供することにある。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本願発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0010】図1は、本願発明のセル選択装置付PS（Personal Station）100の内部構成を示す概略図である。セル選択装置付PS100は、電波の送受信を行うRF部110、PS-BS間もしくはPS-衛星間の無線回線の制御を行う無線回線制御部

116、各プログラム、データ記憶保持するメモリ等の記憶部103、上記各プログラムに基づいて各処理を行うCPU102、電話番号等の入力を行うためのキーボード入力装置、ディスプレイ表示等を制御するマンマシンインタフェース部104、PC・PDA等の各端末との接続を制御するPCインタフェース部105等から構成されている。

【0011】RF部110は、大セルをカバーする無線基地局（BS；Base Station）340、通信衛星等と通信をするための大セルシステム用RF部112と中セルシステム用RF部113と小セルをカバーする無線基地局と通信を行うための小セルシステム用RF部112と各セルシステムに対して共通の機能部である共通RF部111と、PSの位置測定に用いるGPS（Global Positioning System）衛星からの測位用電波を受信するGPS用RF部115などから構成される。

【0012】メモリ103には各プログラムおよびテーブルが記憶されている。具体的なプログラムとしては、一般プログラムの処理起動／終了指示／処理間のデータ送受制御等、PS全体を制御するPS統合制御プログラム120と、大セル、中セル、小セルをサービスする各BSとの通信制御を行う、それぞれ大セルシステム用制御プログラム121と、中セルシステム用制御プログラム122と、小セルシステム用制御プログラム123と、PSが通信を行うためのセルもしくはBSを選択するセル選択機能部130と、GPSを用いて得られる端末地点情報（緯度経度情報）からPSの移動速度を求める処理を行う移動速度検出プログラム134と、GPSを起動／制御するGPS制御プログラム135などがある。これらのプログラムは物理的に複数のメモリに記憶されていてもよい。移動速度検出プログラム134については、必ずしもGPSを用いる必要はなく、端末の移動速度を推定もしくは特定できればいかなるものであってもよい。

【0013】さらに、セル選択機能部130は、発着呼時等の各セル選択処理を実現するセル選択プログラム（PS用）131と、BUSY時対応セル切替プログラム1132と、セル選択テーブル133とにより選択処理を行う。

【0014】図2は、図1に示したPS100のマンマシンインタフェース部104を示した図である。PSにおけるマンマシンインタフェース部（以下、MMI部とする。）104は、PSのユーザである加入者がPSに対する指示を入力する入力部と、PSが加入者にPSの状態もしくは情報を出力する出力部から構成される。詳述すると、マンマシンインタフェース部104は、TV電話時に用いる受像用のカメラ201と、受話器であるスピーカ202、送話器であるマイク211と、画像表示及び文字表示のためのディスプレイ203

と、着番号入力及び各機能設定用のキーパッド207と、ユーザが「音声」等の呼種別を指定する際に用いる呼種別選択ボタン204等から構成される。さらに、セル選択装置360もしくはセル選択機能付PSにおいて、無線回線BUSY時にセル切替を要求する場合に通話料金を優先してセル切替を行うことを命令する「料金優先」208ボタンと、より通話品質が高いセルシステムを優先してセル切替を行うことを命令する「品質優先」209ボタン備えており、あらかじめ通信前に優先方法を設定することができる。

【0015】図3は、本願発明のPSを適応する移动通信ネットワークシステムの構成を示す。

【0016】このネットワークは複数の移動端末100、300、302等を収容する。小セル用無線基地局320は小セル321をサービスエリアとする。中セル用無線基地局330は複数の小セル321から構成される中セル331をサービスエリアとする。大セル用無線基地局340は複数の中セル331から構成される大セル341をサービスエリアとする。小セル用基地局制御局（以下、小セル用BSCとする。）322は、複数の小セル用BS320を収容する。中セル用基地局制御局（以下、中セル用BSCとする。）332は、複数の中セル用BS330を収容する。大セル用基地局制御局（以下、大セル用BSCとする。）342は複数の大セル用BS340を収容する。またこれら各BSCは、移动通信交換局（以下、MSCとする。）350と接続されている。さらに当該MSC350は、セル選択装置360と位置情報データベース（以下、位置情報DBとする。）を備えている。このMSC350は閘門交換局380を介して、他移动通信網390や固定電話303を収容する固定通信網391と接続され呼の交換接続を行う。

【0017】セル選択装置360は、セル選択機能を有さないPSとBSとの通信に使用されるセルをPSから送られてくる情報等に基づいて選択するものである。

【0018】図3に示した移动通信ネットワークの大セル341が通信衛星によってカバーしてもよい。大セル用BSC342は地球局243を備えており、この地球局は衛星回線を介して通信衛星240と通信を行うことで、衛星中継をして無線端末と接続される。

【0019】図4は、PS用セル選択プログラム131内の詳細構成の示した図である。セル選択プログラム131は、セル選択機能付端末において発呼する際に使用される発側セル選択処理プログラム401と、セル選択機能付において着呼する際に使用される着側セル選択処理プログラム402とから構成される。セル選択機能付端末での発呼の際に使用される発側セル選択処理プログラム401は、発呼時に接続先として最適なセル種を決定するためのプログラムである。着側PS100は着側BSが送信した呼設定要求メッセージを受信し、着側B

Sのセル種別について最適なセル種であるか否かを判断し、最適でない場合はセル切替をすべく着側セル選択処理プログラム402を起動する。ところで、この着呼時のセル選択は無線基地局もしくは網側のセル選択装置で行うことも可能である。

【0020】図5は、セル選択テーブル133の論理的構成の概略を示した例である。

【0021】セル選択の際に、PS100からBS、BSC、MSCを介してセル選択装置に提供される情報には、例えば呼種別501、回線使用予想時間505、端末移動速度508などがある。呼種別501は、通信により送られる情報の内容を示すものであり、具体的には「音声」502／「画像」503／「データ」504などである。回線使用予想時間505は、通信回線を占有するであろう時間を通信前に予め予想される時間を示すものであり、具体的には「短時間」507／「長時間」506等のクラス情報、もしくは「33分」などの実際の予想時間である。端末移動速度508については、端末の移動速度を意味しており「高速」510／「低速」509等の速度クラス情報、もしくは「100km/h」などの実際の移動速度で提供される。セル選択テーブル306は、上記各情報の組み合わせに基づいて選択されるべきセルを決定する構成をもつ。

【0022】ここで、セル選択テーブル306上を使用したセル選択について具体例をあげて説明する。今、発側PS100からBS、BSC、MSCを介して呼種別501として「データ」504、回線使用予想時間505として「長時間」506、端末移動速度として「高速」510が送信されてきた場合を考える。この条件を図5のセル選択テーブル510上に配置すると、「データ」504と「長時間」506と「高速」510との交点に存在するセル種別は「大セル」であり、この「大セル」が選択される。

【0023】図6は、本願発明のPSにPDA(Personal Digital Assistant)を接続しデータ通信を行うための構成を示す図である。

【0024】PS100は、PS内部のPCインタフェース部105に接続された同インタフェース用ケーブル602を介して、PDAもしくはPC601と接続される。

【0025】PDA601がPS100を介して、データ通信を行う際、まず、PDA601は、PS100に対してデータ通信を開始することを通知する(610)。この通知を受信したPSは、データ通信用のモード切り替えるとともに、呼種別のデフォルトを「データ」とする。その後、PDA601とPS100間で回線接続処理を行い(611～613)、通信を開始する(614)。また、ここではPDAの例を示したが、PSがPCに接続される場合も、同様の処理が行われる。

【0026】図7は、PS100における発呼時のデー

10

20

30

40

50

タ等の呼種別入力シーケンスを示した図である。

【0027】発呼を開始しようとするPS100のユーザが、着PSの端末番号などの電話番号をキーパッドから入力する(702)。次に、優先設定ボタン208、209から優先設定入力を行う(703)。なお、PCもしくはPDA等が接続され、データ通信を行う際は、PC、PDA側から着PSの端末番号および、優先設定情報が送信することも可能である。次に呼種別の入力

(呼種別選択ボタンから入力)があるかないかを識別する(704)。704の処理で、呼種別の入力が行われた場合(705)は、入力された呼種別をこれから発呼する呼の種別として設定する。一方、704の処理で、呼種別の入力が行われない場合、あらかじめPSごとに設定されているデフォルトの呼種別を、これから発呼される呼の種別とする(707)。なお、PCもしくはPDA等が接続されている場合は、これら装置から呼種別が通知されることもある。最後に、ユーザは発呼ボタン(通話ボタン)を押し発呼を開始する(708)。また、PCもしくはPDAにPSが接続されている場合は、これら装置から発呼の指示がされる場合もある。

【0028】図8は、セル選択機能付端末の発側セル選択処理プログラム401の動作フローチャートを示す。PS統合制御プログラム120によって起動中のセル選択機能付PS100は、MMI部104を介してユーザから発呼要求の入力がされた場合に、CPU102にて発側セル選択処理プログラム401を実行することで発側セル選択処理をおこなう。

【0029】発側セル選択処理401では、まず、PS100から発呼される呼の呼種別501の識別を行い(801)同情報をメモリ103に記憶する。呼種別の入力に関しては、ユーザが呼種別選択ボタン204などから入力するか、もしくはCPUにて自動的に設定されるものである。呼種別が「データ」504である場合であって、さらに回線予想時間505(「長時間」/「短時間」または時間値)もあらかじめ明らかな場合は回線予想時間もメモリ103に記憶する。また、移動速度検出処理によって求められる端末移動速度508(「低速」/「高速」もしくは移動速度値)の識別を行い(802)同情報をメモリ103に記憶する。次に、メモリ103上に記憶された上記各情報をセル選択テーブル133上に割当て発側PSが接続すべき最良のセル種を選択(803)し処理を終了する(8014)。

【0030】図9は、セル選択装置360もしくはPS100において、これから開始される呼の回線使用時間を予測する回線使用時間予測処理プログラム901の動作フローチャートを示す。

【0031】本プログラムは、セル選択を行う際の1パラメータとして用いられる回線使用時間を転送しようとするデータ量と、情報転送速度から算出するものである。また、音声、画像通信の場合も回線使用時間を設定

することが可能でもある。

【0032】回線使用時間予測処理プログラム901では、まず、ユーザもしくは外部に接続される装置(PC、PDA等)から入力される呼種別を識別(902)。902の処理の結果、呼種別が「データ」の場合、外部装置から転送しようとするデータ長及び要求されている情報転送速度に関する情報を受信する(903、904)。903、904の処理から得られたデータ長、情報転送速度の情報をもとに、回線使用時間予測時間の算出を行い(905)、本処理を終了する(909)。一方、902の処理の結果、呼種別が「音声」「画像」の場合、PS100のキーパッドから回線使用時間の入力が行われたか否かを識別する(906)。906の処理の結果、キーパッドから入力が行われた場合は、入力された時間を回線使用時間に設定し、本処理を終了する(909)。一方、906の処理の結果、キーパッドからの入力がない場合は、あらかじめ設定されているデフォルトの使用時間を回線使用時間に設定し、本処理を終了する(909)。

【0033】図10は、PSの移動速度を検出する方法の一例としてGPSを用いる方法の概念を示した図である。GPSは、一般的に複数のGPS用衛星とGPS衛星から送出される電波を受信することで測位を行うものである。GPS用の受信部の構成は、GPS用RF部115とGPS衛星から送信されてきた情報から受信側の地点情報を算出するGPS制御プログラム135とから構成される。ここでは、PS100などがGPS用RF部115とGPS制御プログラムを有することでPSの地点情報を求める。このGPSを利用したPS移動速度の算出手順を以下説明する。まずはじめに位置Yに存在するPS100は、GPS衛星1101等からの電波1105等を利用して、自らの地点情報である位置ベクトル y を求め記憶する。次に、PS100は一定時間T経過後に位置Zに移動し同様に地点情報(位置ベクトル z)を求める。この位置Yと位置Zとの差が端末の移動距離Xとなり、XをTで割ると端末の一定時間Tにおける平均移動速度Vが求められる。算出式は、 $V = (|z - y|) / T$ である。このようにして求められた端末の移動速度をメモリに保持しセル選択の際に利用する。

【0034】図11は、セル選択機能付端末の着呼時における着側セル選択処理プログラム402の動作フローチャートを示す。PS統合制御プログラム120によって統合的に制御されるセル選択機能付PS100は、BSからの着信が行われた場合にCPU102にて着側セル選択処理プログラム402を実行することで着側セル選択処理をする。

【0035】着側セル選択処理402では、まず、発側PSから発側BS-発側BSC-発側MSC-着側MSC-着側BSC-着側BSと介して転送される呼設定メッセージをPS100で受信し、同メッセージに着信呼

の呼種別に関する情報が含まれているか否かを識別する(1101)。

【0036】1101の条件分岐処理の結果、呼設定メッセージに呼種別が含まれている場合は、その呼種別571の識別を行い(1102)同情報をメモリ103に記憶する。呼種別が「データ」504である場合であって、さらに回線予想時間505も発側PSから送信されてきている場合は回線予想時間もメモリ103で記憶する。また、逐次起動中の移動速度検出処理によって求められる着側PS移動速度508の識別を行い(1103)同情報をメモリ103に記憶する。メモリ103上に記憶された上記各情報をセル選択テーブル133上に割当することで、着側PSが接続すべき最良のセル種を選択(1104)する。次に、現在、着側PSが接続されるBSのセル種と選択された最良のセル種とが一致するか否かを識別(1105)する。不一致の場合は、最良のセルへ切り替える必要があるためとセル切替(BS切替)指示を行うものとする(1106)。そして、切替先のセル種の情報及び切替指示の情報をCPU102上で起動中のセルシステム制御プログラム(処理)へ渡し処理を終了する(1109)。一方、着側PSが接続されるBSのセル種が1104の処理によって選択された最良のセル種と一致する場合は、セル切替を不要とする指示を現在CPU102上で起動中のセルシステム制御プログラム(処理)へ渡し処理を終了する(1109)。

【0037】ところで1101の条件分岐処理の結果、呼種別が含まれていない場合には逐次起動中のPSの移動速度検出処理によって求められる着側PS移動速度と着側PSが接続中BSのセル種との整合が取れているか否かの判断を行う(1107)。この判断は、例えば、PSの移動速度が低速域の場合は「小セル」、中速域の場合は「中セル」、高速域の場合は「大セル」というようにあらかじめPSの移動速度とセル種を対応づけた速度-セルテーブルをメモリなどに保持することで行う。例えば、実際にPSの速度が低速である場合には接続中BSのセル種が小セルであるか否かの判断を行う。セル種の整合がとれていない場合は、セル切替の指示を行いセル種の整合を図る。この切替先のセル種は速度-セルテーブルから選択されたセル種である。そして、切替先のセル種の情報及び切替指示の情報を現在CPU102上で起動中のセルシステム制御プログラム(処理)へ渡し処理を終了する(1109)。一方、セル種の整合がとれている場合は、セル切替を不要とする指示を現在CPU102上で起動中のセルシステム制御プログラム(処理)へ渡し処理を終了する(1109)。

【0038】図12は、セル選択装置360もしくは、セル選択機能付PS100で実行されるBUSY対応セル切替処理プログラム132の動作フローチャートを示す。

【0039】BUSY対応セル選択切替処理プログラム550は起動されるのは以下の場合である。

【0040】(1)セル選択機能付PS100が、発側セル選択処理によって決定した最適な接続先BS120, 130, 140もしくは通信衛星に対して発呼のための無線回線の確立要求を行った際に、同BSからPS-BSの回線に空きがないと通知された場合(無線回線BUSY通知)。

【0041】(2)着側MSCが、着側PS-着側BS-着側BSC-着側MSC間のいずれかの回線がBUSYであると通知され、セル選択装置360に対して回線BUSY対応処理を要求する場合。

【0042】以上の(1)(2)のときに回線BUSYのBSもしくはBSC・MSCのセル種が、BUSY対応セル切替処理に情報として渡される。例えば、PS-中セル用BS間の回線BUSYであればセル種として「中セル」が渡される。つまり発呼に失敗したCPUなどの制御部が判断した場合にこの失敗したセル種をメモリ上に記憶するのである(1201)。

【0043】次に、ユーザが優先設定ボタン208, 209を押すことで入力される優先通信指標「品質優先」通信もしくは「料金優先」通信を識別する(1202)。

【0044】1202において「料金優先」通信が選択されるとメモリ103に記憶されている回線BUSYセル種が階層的セル種の最小セル種であるか否かの識別を行う(1203)。例えば、回線BUSYセル種が「小セル」の場合は、最小セル種となる。1203の処理の結果、最小セル種の場合は、1サイズ大きなセル種を選択し(1204)本処理を終了する(1209)。1203の処理の結果、最小セル種ではない場合は、1サイズ小さなセル種を選択し(1206)本処理を終了し(1209)する。

【0045】一方、1202において「品質優先」通信が選択されると、メモリ103に記憶されている回線BUSYセル種が階層的セル種の最大セル種であるか否かの識別を行う(1205)。1205の処理の結果、最大セル種の場合は、1サイズ小さなセル種を選択し(1206)本処理を終了する(1209)。1205処理の結果が最大セル種ではない場合は、1サイズ大きなセル種を選択し(1204)本処理を終了(1209)する。

【0046】PS100もしくはMSC350は、1204もしくは1206の処理で選択されたセル種が本処理の出力となり同セル種のBSへの接続要求を再度行う。

【0047】

【発明の効果】本発明によれば、マルチレイヤセルシステムの移動通信システムにおいて、呼接続を行う端末が、呼種別、同端末移動速度、回線使用予想時間の各情

報を交換局に接続されるセル選択装置へ送信し、同セル選択装置のセル選択テーブルにおいて、同情報をもとに、上記端末が回線接続を行うのに最も適したセル種を選択し、同セル種を端末に通知し、端末は同セル種の無線基地局と回線接続を行うことで、各呼に適した通信品質を確保し、かつ、特定のセル種の無線基地局にトラヒックが集中しないようにすることが可能となり、また、セル選択処理後、同セル種の無線基地局と端末間の無線回線に空きがない場合、もしくは、通信中、チャンネル切替の必要が発生したにもかかわらず、同無線基地局と端末間に他の空き回線がない場合、他のセル種の選択を行い、同セル種の無線基地局の回線へチャンネル切替を行うことで、通信不可や、電波状況悪化に伴う通信品質の極端な劣化、強制回線切断の発生率を低下させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明に関する移動無線端末の内部構成を示す図である。

【図2】本願発明に関する移動無線端末の外部構成を示す図である。

【図3】本願発明に関する移動体通信システムの構成を示す図である。

【図4】本願発明に関するセル選択プログラムの構成を示す図である。

【図5】本願発明に関するセル選択テーブルを示す図である。

【図6】本願発明に関する移動無線端末と接続されるP*

* DAを示す図である。

【図7】本願発明に関する移動無線端末の発呼を示すフロー図である。

【図8】本願発明に関する発呼側セル選択処理を示すフロー図である。

【図9】本願発明に関する回線使用時間予測処理を示すフロー図である。

【図10】本願発明に関する無線端末の移動速度測定処理を示すフロー図である。

10 【図11】本願発明に関する着呼側セル選択処理を示すフロー図である。

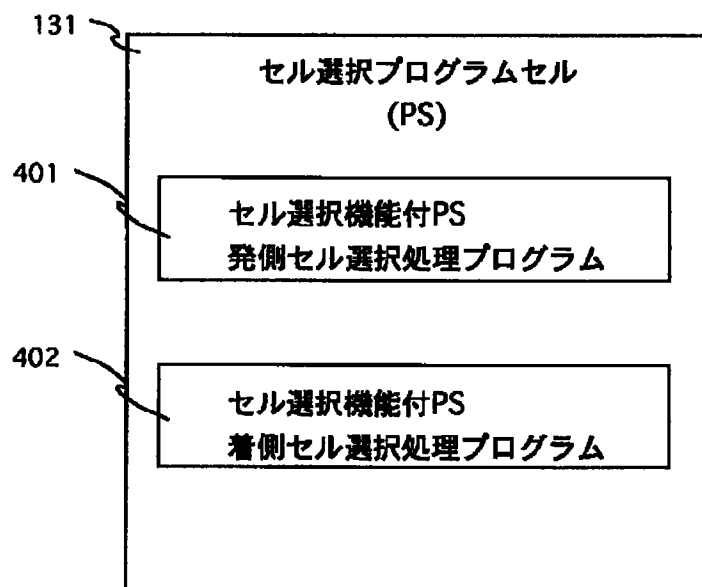
【図12】本願発明に関するBUSY時のセル選択処理を示すフロー図である。

【符号の説明】

100…無線端末、101…アンテナ、102…制御部、103…記憶装置、104…マン・マシンインタフェース部、105…外部情報処理装置とのインタフェース部、110…RF部、111…共通RF部、112…大セル用RF部、113…中セル用RF部、114…小セル用RF部、115…GPS用RF部、116…無線回線制御部、120…無線端末統合制御プログラム、121…大セル用制御プログラム、122…中セル用制御プログラム、123…小セル用制御プログラム、130…セル選択処理部、131…端末側セル選択プログラム、132…BUSY時セル切替プログラム、133…セル選択テーブル、134…移動速度検出プログラム、135…GPS制御プログラム。

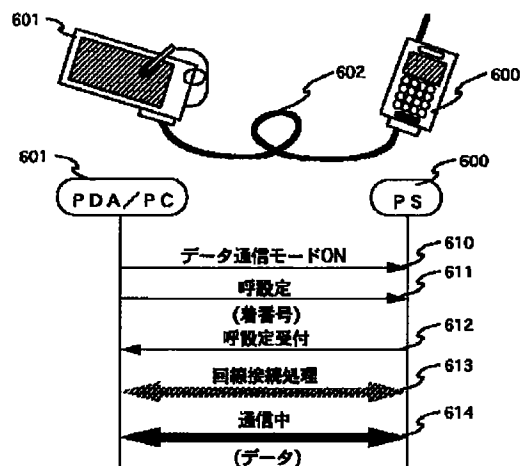
【図4】

図4

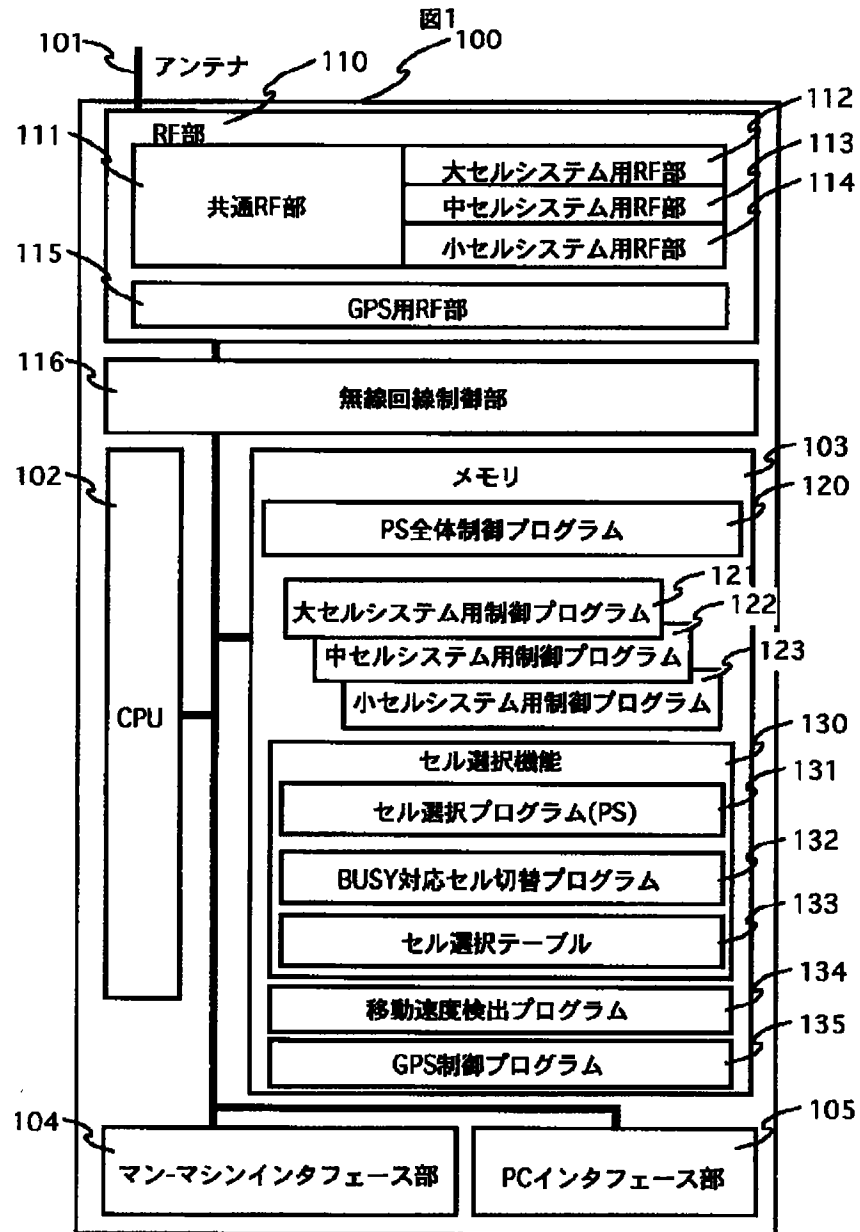


【図6】

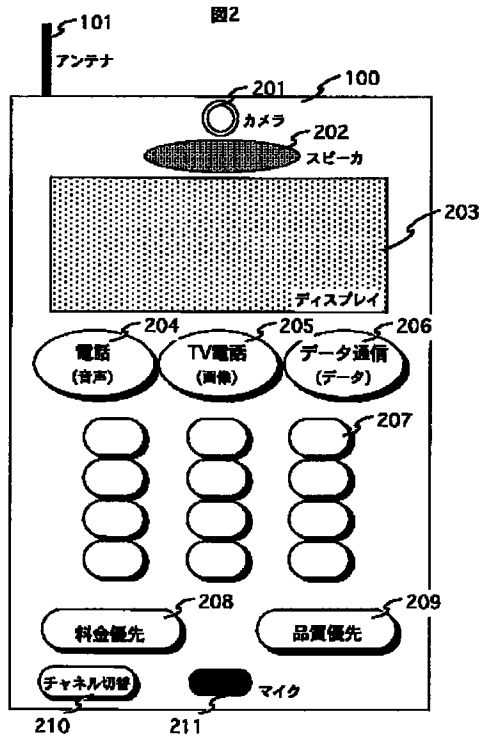
図6



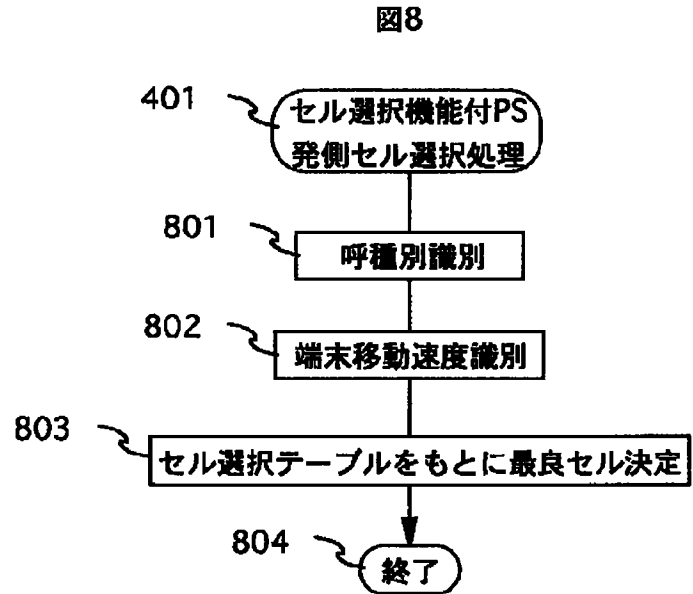
【図1】



【図2】



【図8】



【図5】

図5

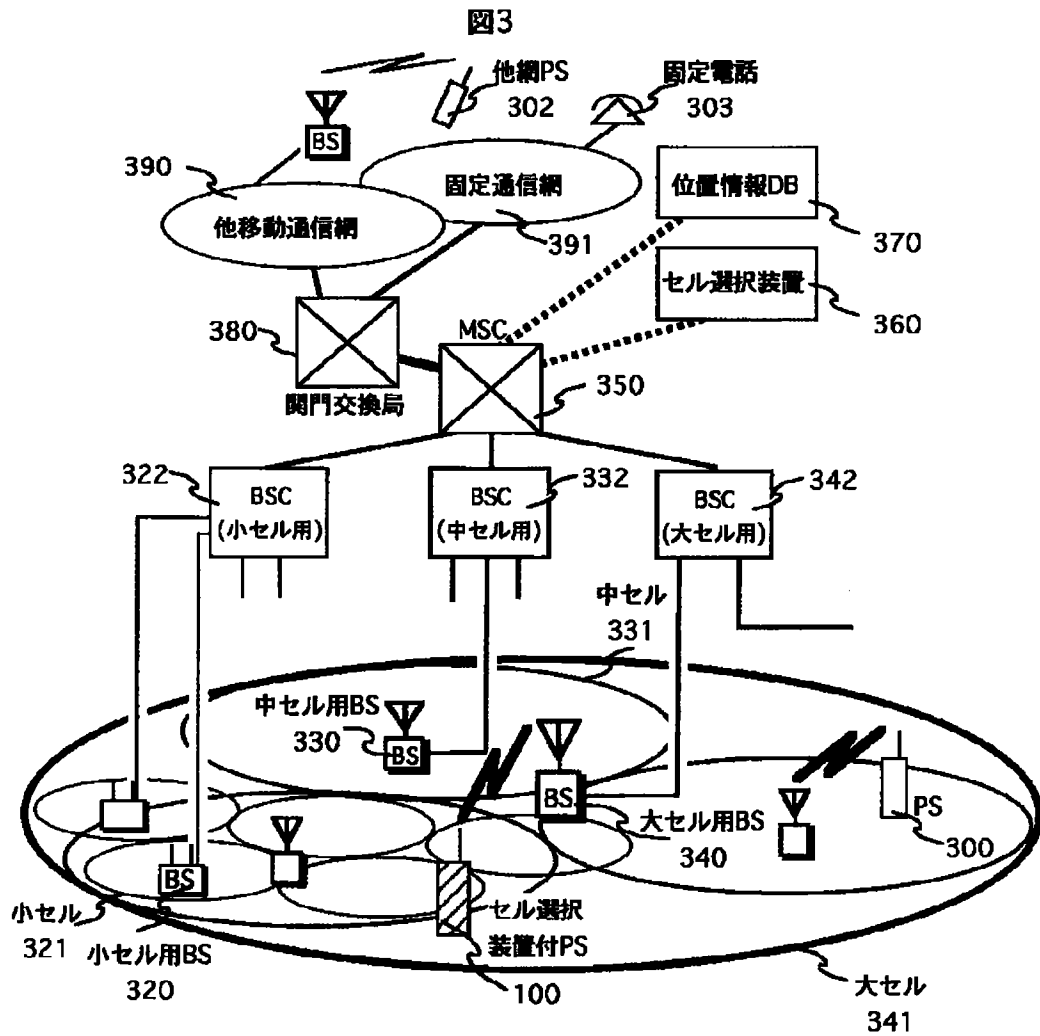
図5は、セル選択テーブル (133) の構成を示す。

		回線使用 予想時間	端末移動速度	
			低速	高速
呼種別	音声	——	小セル	中セル
	画像	——	中セル	大セル
	データ	長時間	中セル	大セル
		短時間	小セル	中セル

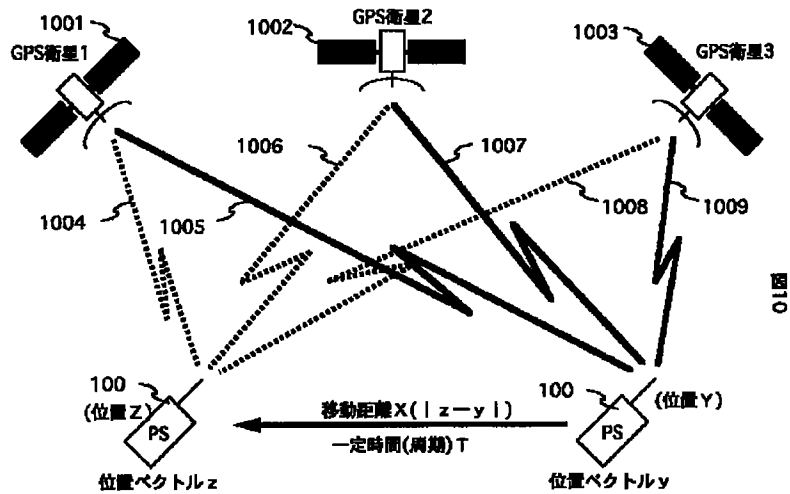
図中のラベルと対応関係:

- 133: セル選択テーブル
- 501: 呼種別
- 502: 音声
- 503: 画像
- 504: データ
- 505: 回線使用予想時間
- 506: 長時間
- 507: 短時間
- 508: 低速
- 509: 高速
- 510: 小セル, 中セル, 大セル

【図3】

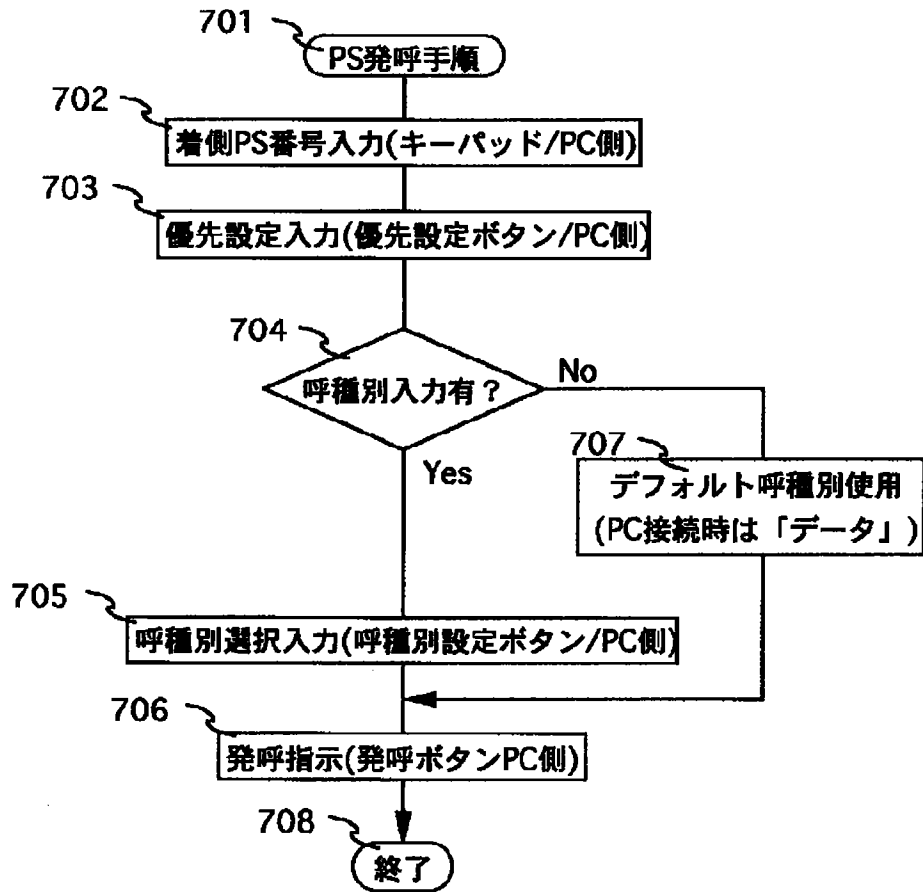


【図10】



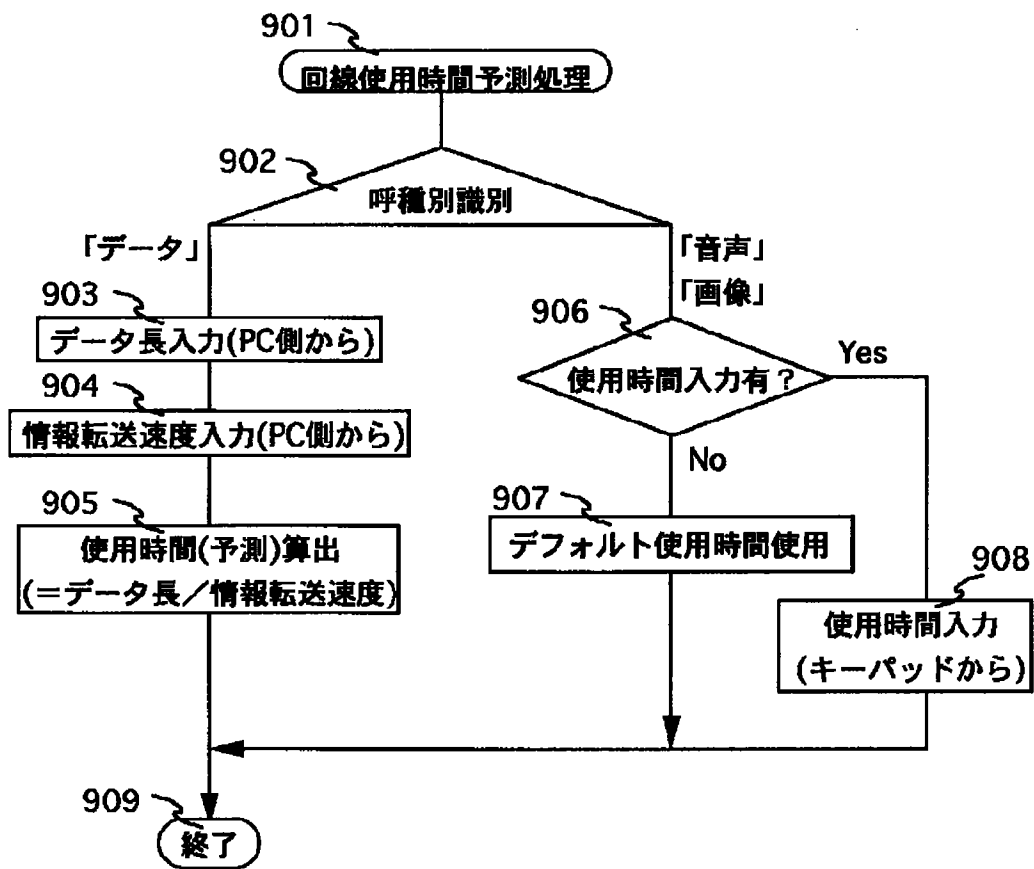
【図7】

図7



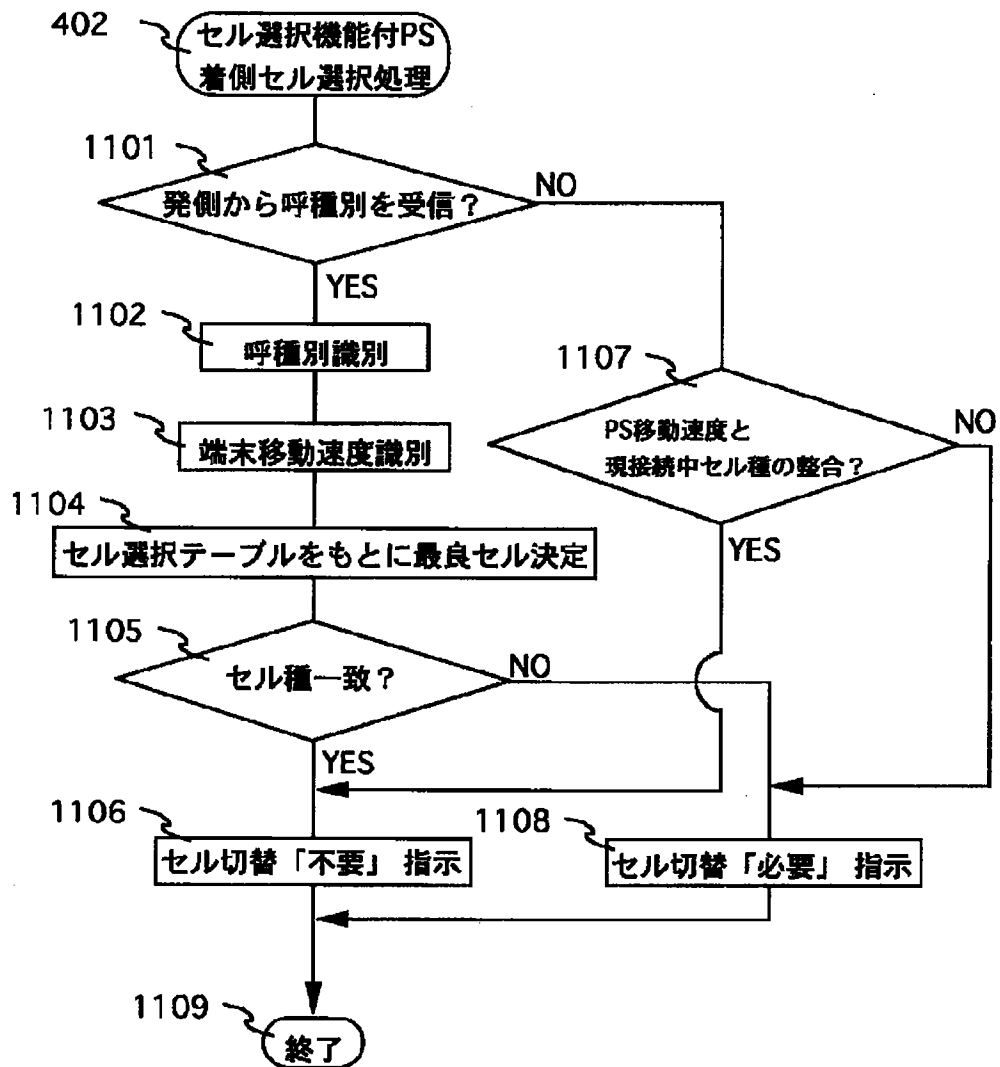
【図9】

図9



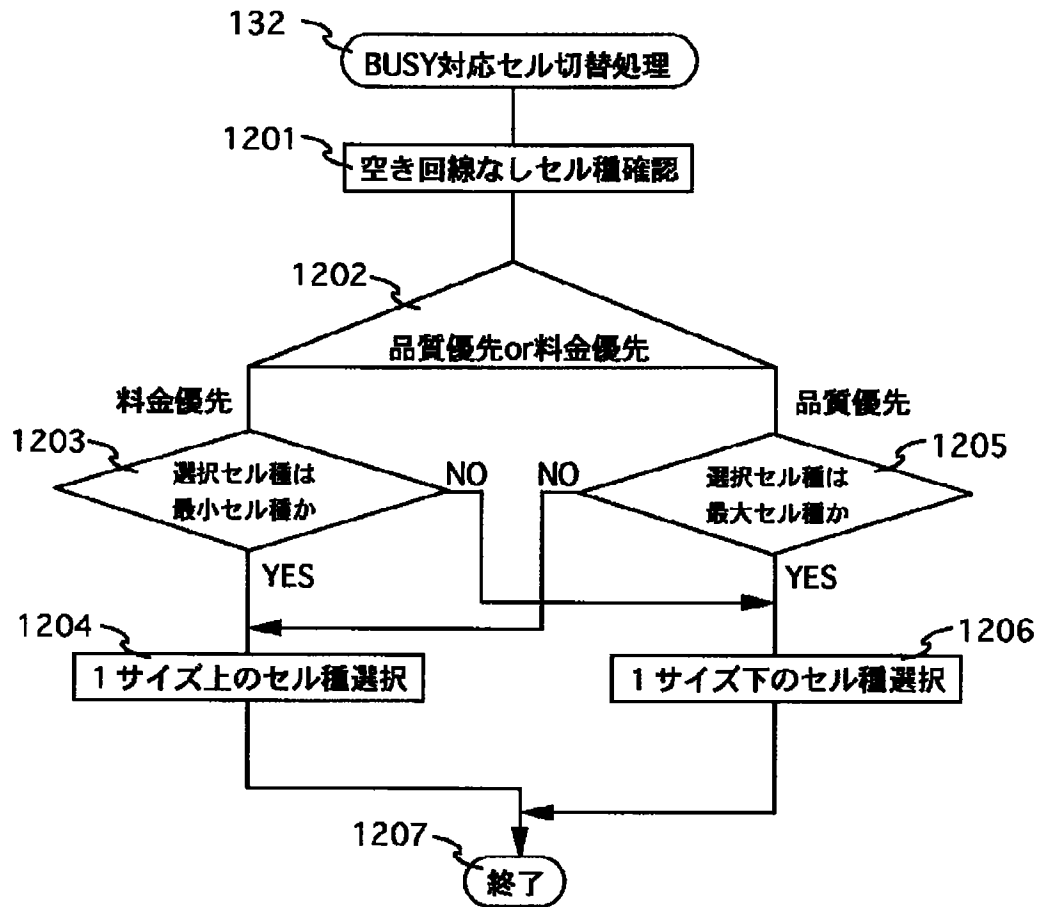
【図11】

図11



【図12】

図12



フロントページの続き

(72)発明者 林 正人
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地株式
会社日立製作所システム開発研究所内